

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-157935

(43)Date of publication of application : 13.06.2000

(51)Int.CI.

B07C 5/10
B07C 5/36
G01B 11/24

(21)Application number : 10-336239

(71)Applicant : YAMATO KK

(22)Date of filing : 26.11.1998

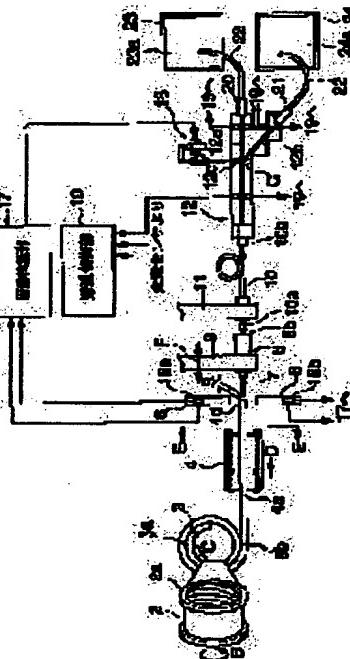
(72)Inventor : NAGATA GOUSHIYO

(54) METHOD OF INSPECTING PARTS AND DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of inspecting parts and a device therefor in which parts undergo appearance inspection individually and at a high speed without needing parts segmenting control, which can sort at a high speed the parts according to normal/defective condition of inspection.

SOLUTION: This device is provided with a linear parts feeder 4 for conveying chip parts 1 in series, a suction nozzle 7 installed opposite to the terminating part of the linear parts feeder 4, two suction paths 12a, 12b branched and formed on the downstream side of the suction nozzle, a CCD camera 6 for picking up the image of the chip parts 1 individually flying toward the suction nozzle 7, a picture inspecting part 17 for subjecting the image picked up by the CCD camera 6 to high speed treatment to output signals of normal/ defective condition decision, and a sorting unit 13 for dividing the chip parts 1 among two suction paths 12a, 12b based on the normal/defective condition deciding signal outputted from the image inspecting part 17.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[特許請求の範囲]
[請求項1] 検査部品を直列に搬送し、搬送される前に検査部品の先頭から吸引ノズルで吸引することにより前記検査部品を個別に飛走させ、飛走中のその検査部品を撮像することにより外観検査を行い、検査結果に応じて良品と不良品を前記吸引ノズルの下流側で分岐する2つの吸引通路に振り分けることを特徴とする部品検査方法。

[請求項2] 検査部品を直列に搬送する搬送手段と、その搬送手段の終端部にに向して飛けられ、吸引するこにより前記検査部品を個別に飛走させる吸引手段と、その吸引手段の下流側に分岐して形成される2つの吸引通路と、前記搬送手段と前記吸引手段との間に飛走される前記検査部品を撮像するカメラと、そのカメラによって撮像された画像を高速処理することにより外観検査を行い、良否を判定する画像検査手段と、

その画像検査手段による判定結果に基づいて前記吸引手段から吸引された前記検査部品を前記2つの吸引通路に振り分ける搬送手段と、を備えてなることを特徴とする部品検査装置。

[請求項3] 前記搬送手段が、V字構からなる搬送路を備えた振動フィーダーからなる請求項2記載の部品検査装置。

[請求項4] 前記搬送路の先端部が無振動構造に構成されている請求項3記載の部品検査装置。

[請求項5] 前記吸引手段による吸引力を調整する吸引力調整手段が備えられている請求項2～4のいずれかに記載の部品検査装置。

[請求項6] 前記2つの吸引通路にそれぞれ第二の吸引手段が備えられている請求項2～5のいずれかに記載の部品検査装置。

[請求項7] 前記吸引手段による気流と連絡させる整流手段と備え第二の吸引手段による気流と連絡させることができる部品検査方法及びその装置。

[0 0 0 2] [從来の技術] 従来、情報通信やデジタルAV分野において電子機器については電子部品が高密度で実装されており、特に低抵抗、コンデンサ、インダクタ等のチップ部品については極小化が進んでいる。現在、この種のチップ部品は×0.5mmサイズのものが主流になると予想されている。

[0 0 0 3] 上記チップ部品は、月産数千万個で量産されることは想されているため、そのような生産ベースに対応して高速でチップ部品の外観検査を行うことでの検査装置が要望されている。

[0 0 0 4] チップ部品の外観検査は、通常、CCDカメラを用いた画像処理によって行われており、例えば特開平8-75607号公報に記載のチップ部品外観検査装置や特開平7-83442号公報に記載のワークの外観検査装置が知られている。

[0 0 0 5] 前者の検査装置は、チップ部品を収納するインテックスを円周部に有する2つの円盤状のインテックスを並べて設け、チップ部品を第一のインテックスステープルから第二のインテックスステープルに移動することによってチップ部品の裏面と裏面について外観検査を行うことができるようになっている。

[0 0 0 6] 後者の検査装置は、電子部品を1個ずつ落させる部品切出機を備えており、落下的電子部品の側面を4台のCCDカメラで撮像し、各カメラを通じて得られた画像データを標準パターンと比較することにより良否を判定し、良否に応じて電子部品を振り分けている。

[0 0 0 7] [発明が解決しようとする課題] しかしながら、前者の検査装置ではチップ部品をインテックスステープルのインテックスに收納する工程とテーブル間で移動する工程が必要であるため、高速処理に適さないという問題がある。

[0 0 0 8] また、後者の検査装置では、電子部品を1個ずつ分離させて撮像するために部品切出機3を備える必要があり、その部品切出機3は、図6に示されているように、複数の押付ピン22、23や蓋板24から構成され、判定処理部9からの制御信号でそれらの動作タイミングを制御しなければならないものであるため、構造が複雑になるという欠点がある。また、この検査装置においても、電子部品を1個ずつ分離する際に押付ピンで電子部品を止めているため、高速処理に適さないという問題がある。

[0 0 0 9] 本発明は以上のような従来の検査装置における課題を考慮してなされたものであり、部品の切出し制御を必要とせず検査部品を個別に搬送することができ、外観検査を行なった後、良否に応じて検査部品を選別するまでを高速且つ正確に処理することができる部品検査方法及びその装置に関するものである。

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許公開公報番号

特開2000-157935

(P2000-157935A)

(43)公開日 平成12年6月13日(2000.6.13)

(5)Int.Cl'	機械記号	F 1	チップドリバード(参考)
B 07 C 5/10		B 07 C 5/10	2 F 0 6
6/36		5/36	3 F 0 7 9

G 01 B 11/24 K

(71)出願人 55165807

ヤマト株式会社

(72)発明者 未田 駿将

大阪市大坂市西区九条南2丁目4番20号 ヤマト

株式会社内

(74)代理人 100067822

未田 駿将 (外2名)

弁理士 小谷 悅司

(外2名)

(73)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(74)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(75)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(76)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(77)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(78)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(79)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(80)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(81)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(82)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(83)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(84)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(85)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(86)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(87)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(88)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(89)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(90)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(91)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(92)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(93)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(94)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(95)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(96)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(97)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(98)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(99)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(100)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(101)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(102)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(103)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(104)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(105)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(106)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(107)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(108)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(109)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(110)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(111)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(112)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(113)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(114)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(115)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(116)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(117)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(118)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

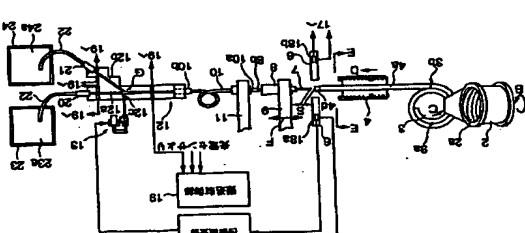
(119)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(120)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(121)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

(122)請求項 未請求 請求項の数9 O.L (全 8 頁)

最終頁に続く



(5) [発明の名称] 部品の検査方法及びその接続

(57) [要約] 部品の切出し制御を必要とせず部品を個別に搬送する搬送手段と、そのリニアハーシーフィーダーの終端部に對向して設けられる吸引ノズル11と、その吸引ノズル11の下流側に形成される2つの吸引通路12a, 12bと、吸引ノズル11に向け個別に飛走するチップ部品1を、撮像するCCDカメラ6と、そのCCDカメラ6によって撮像された画像を高速処理して自否判定信号を出力する画像検査部17と、その画像検査部17から出力される良否判定信号に基づいてチップ部品1を、2つの吸引通路12a, 12bまたは12bに振り分ける振り分けユニット13とを備えてなることを特徴とする。

[解決手段] チップ部品を直列に搬送するリニアハーシーフィーダー1と、そのリニアハーシーフィーダー1の終端部に對向して設けられる吸引ノズル11と、その吸引ノズル11の下流側に形成される2つの吸引通路12a, 12bと、吸引ノズル11に向け個別に飛走するチップ部品1を、撮像するCCDカメラ6と、そのCCDカメラ6によって撮像された画像を高速処理して自否判定信号を出力する画像検査部17と、その画像検査部17から出力される良否判定信号に基づいてチップ部品1を、2つの吸引通路12a, 12bまたは12bに振り分ける振り分けユニット13とを備えてなることを特徴とする。

[課題] 部品の切出し制御を必要とせず部品を個別に搬送する搬送手段と、そのリニアハーシーフィーダー1の終端部に對向して設けられる吸引ノズル11と、その吸引ノズル11の下流側に形成される2つの吸引通路12a, 12bと、吸引ノズル11に向け個別に飛走するチップ部品1を、撮像するCCDカメラ6と、そのCCDカメラ6によって撮像された画像を高速処理して自否判定信号を出力する画像検査部17と、その画像検査部17から出力される良否判定信号に基づいてチップ部品1を、2つの吸引通路12a, 12bまたは12bに振り分ける振り分けユニット13とを備えてなることを特徴とする。

[課題] 部品の切出し制御を必要とせず部品を個別に搬送する搬送手段と、そのリニアハーシーフィーダー1の終端部に對向して設けられる吸引ノズル11と、その吸引ノズル11の下流側に形成される2つの吸引通

検査方法及びその装置を提供することにある。

[0 0 1 0]

【課題を解決するための手段】本発明の部品検査方法は、検査部品を直列に搬送し、搬送される検査部品の先頭から吸引ノズルで吸引することにより検査部品を個別に飛ばさせ、飛ば中にその検査部品を撮像することにより外観検査を行い、検査結果に基づいて良品と不良品を吸引ノズルの下流側で分岐する2つの吸引通路に振り分けられる部品検査方法である。

[0 0 1 1] 本発明の部品検査装置は、検査部品を直列に搬送する搬送手段と、その搬送手段の终端部に向けて設けられ、吸引することにより検査部品を個別に飛ばせる吸引手段と、その吸引手段の下流側に分岐して形成される2つの吸引通路と、搬送手段の终端部と吸引手段との間に搬送される検査部品を撮像するカメラと、そのカメラによって撮像された画像を高速処理することにより外観検査を行い、良否を判定する画像検査手段と、その画像検査手段による判定結果に基づいて吸引手段から吸引された検査部品を2つの吸引通路に振り分ける搬送手段と、を備えてなることを特徴とする部品検査装置。

[0 0 1 2] 上記搬送手段は、V字構造となる搬送路を備えた振動フィーダから構成することができる。また、吸引手段による気流を整流して第二の吸引通路の先頭部は無振動構造に構成することが好ましい。

[0 0 1 3] 本発明において、吸引手段による吸引力を調整する吸引調整手段を備えることが好ましく、2つの吸引通路にはそれぞれ第二の吸引手段を備えることが好ましい。また、吸引手段による気流を整流して第二の吸引手段による気流と連絡させる整流手段を備えることが好ましい。

[0 0 1 4] 上記搬送手段の一具体例としては、2つの吸引通路の一方を遮断する遮断弁及びその遮断弁を作動させるアクチュエータが示される。

[0 0 1 5] 本発明において、2つの吸引通路における良品吸引側の吸引通路の吸引力は、不良品を吸引する吸引通路の吸引力よりも高い値に設定することが好ましい。

[0 0 1 6] 本発明の部品検査方法に従えば、吸引ノズルで吸引すると、搬送されてくる検査部品がその先頭から個別に飛ばされて外観検査され、良否が判定された検査部品は、2つの吸引通路に振り分けられて吸引される。

[0 0 1 7] 本発明の部品検査装置に従えば、搬送手段によって検査部品が直列に搬送され、搬送手段の终端部に到達した検査部品は吸引手段によって吸引され、先頭から個別に飛ばされる。カメラは飛ば中の検査部品を撮像し、画像検査手段は撮像した画像を高速処理して検査部品の良否を判定する。良否が判定された検査部品は、長手方向により、吸引手段の下流側に搬けられている2つの吸引通路に振り分けられる。

[0 0 1 8]

【発明の実施の形態】以下、図面に示した実施形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

[0 0 1 9] 図1は、本発明の検査装置によって検査される角形チップ抵抗器(検査部品)1の外観を示したものである。この角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1は、長辺6mm×短辺3mm×高さ0.3mmのブロック状に形成されている。上面1aの両端部には電極1b、1cが形成されている。なお、本実施形態においてチップ部品1は矢印A方向に搬送される。

[0 0 2 0] 図2は本発明の検査装置の全体構成を平面から示したものである。周囲において、チップ部品1は、内面に螺旋溝2aが形成される円筒状ホッパー2内に一旦落され、その円筒状ホッパー2を矢印B方向に回転させることにより、高周波振動機に支持されたボル3上に定位せず搬入される。

[0 0 2 1] ボル3にはその周壁に沿ってスパイラル形状に上昇するトルク3aが形成されており、そのトルク3aは外周側に向けた若干傾斜している。従って、ボル3を支持している高周波振動機を駆動すると、ボル3上にあるチップ部品1は、トルク3a上を矢印C方向に周回しながら移動し、その間にチップ部品1の下方のシートボンブ20、22による吸引を行なう。

[0 0 2 2] 上記トルク3aの終端3bは、リニアバージファイダ(振動フィーダ)4のトルク4aに連結しており、姿勢が整えられた各チップ部品1は、そのトルク4a上を直列に連なった状態で矢印D方向に移動する。

[0 0 2 3] 図3は図2のE-E矢印断面図を示している。周図において、トルク4aは、階段状に形成された段付き面4bを有し、その段付き面4bを約4.5°傾斜させることによってV字状の溝4cを構成している。そして、そのV字状溝4cに沿ってチップ部品1を滑動させようにならっている。それににより、V字状溝4cを提供する各チップ部品1の中心位置1cが揃えられる。なお、5はトルク4aに沿って配置される帶板状の脱落防止プレートであり、ねじ5aを介してトルク4d(図2参照)付かれ、チップ部品1が移動中に脱落しないようになっている。

[0 0 2 4] また、トルク4aの先端には、トルク4aと同じ断面形状を有しているが、トルク4aとは縫が切れた状態で近接配置される無振動トランク4c(図2参照)が設置しており、V字状溝4cを滑動することによつて中央位置が揃えられたチップ部品1をさらに安定姿勢で飛ばせることができるようにになっている。

[0 0 2 5] 図2において、無振動トランク4dの先端から所定距離5離れた位置には吸引ノズル7のノズル孔が対向配置されており、無振動トランク4d上を移動するチップ部品1の先頭から吸引を行なうようになっている。上

記トランク4a及び無振動トランク4dは搬送手段とみなすことができる。

[0 0 2 6] 上記吸引ノズル7はジェットポンプ8に接続されており、そのジェットポンプ8は第一の架台9に接続されている。第一の架台9は矢印D方向に移動することによって可動軸13fに抗して可動軸13bが縮小され、可動軸13bと運動して輪13dが矢印H方向に移動し、遮断弁13eが分岐部Gに向けて移動する。

[0 0 2 7] 上記吸引ノズル7は搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1は、長辺6mm×短辺3mm×高さ0.3mmのブロック状に形成されている。上記搬送手段と、第一の架台9は吸引手段とみなすことができる。

[0 0 2 8] 上記ジェットポンプ8は、図4に示すように、圧縮空気を空気導入口8aから導入し、吐出パイア8bから高周波で噴射させ、それによって吸引ノズル7の吸引口7aから空気を同伴させて吸引する構成のものである。従って、吸引ノズル7から吸引が行われると、トルク4aを上に移動するチップ部品1が、順次、その先頭から吸引され、吸引ノズル7の吸引口7aに向けて個別に飛走する。チップ部品1が飛走するためCCDカメラ6の先端と吸引ノズル7から吸引が行われると、トルク4aを上に移動するチップ部品1が、順次、その先頭の飛走中にその4側面を撮像するためCCDカメラ6(図2参照)が4基配置されている。

[0 0 2 9] 図2において、ジェットポンプ8の吐出口6(図2参照)が4基配置されている。

[0 0 3 0] 透明チューブ10の吐出口7aと搬送手段の吸引口7aとの間に、透明チューブ10の吐出口7aと連絡して搬送手段の吸引口7aと連絡している。ただし、吐出パイア8bと接続用パイプ10aとは間隔を取けて回転に配置されており、ジエットポンプ8による吸引力過剰分をその間隔から放出することにより、下流側のシートボンブ20、22による吸引を円滑に行なうようになっている。

[0 0 3 1] 接続用パイプ10aは第二の架台11によって支持されており、この第二の架台11は上記した第一の架台9と連動するようになっている。

[0 0 3 2] 透明チューブ10の後端10bには2つ以上の吸引路を備えた通路ユニット12が接続されており、その通路ユニット12に沿ってチップ部品1が穿通され、その後のシートボンブ20、22による吸引を行なう。

[0 0 3 3] 図5において、通路ユニット12は透明の樹脂製ブロックからなり、その内部に直線通路12aと、その直線通路12aの中間位置で直線通路12a上2aと直交する方前に通路12cが穿通されており、上記した直通路ユニット12内のどちらの通路を通過したか、また、各通路について通過を完了したかどうかを記録できるようになっている。

[0 0 3 4] また、直通路の分岐部Gには直線通路12aと直通路12cが穿通されており、直通路12cを介して接続され、直通路12cに沿ってチップ部品1が穿通され、その後の直線通路12aが穿通される。また、直通路の分岐部Gには直線通路12aと直通路12bが穿通され、直通路12bが穿通路12cと分岐部12bとに分岐する。

[0 0 3 5] 図6において、V字状溝4cを滑動することによつて中央位置が揃えられたチップ部品1をさらに安定姿勢で飛ばせることで、先頭から個別に飛ばされる。

[0 0 3 6] 本発明において、2つの吸引通路における良品吸引側の吸引力は、不良品を吸引する吸引通路の吸引力よりも高い値に設定することが好ましい。

[0 0 3 7] 本発明の部品検査装置に従えば、搬送手段によって検査部品が直列に搬送され、搬送手段の终端部に到達した検査部品は吸引手段によって吸引され、先頭から個別に飛ばされる。カメラは飛ば中の検査部品を撮像し、画像検査手段は撮像した画像を高速処理して検査部品の良否を判定する。良否が判定された検査部品は、長手方向により、吸引手段の下流側に搬けられている2つの吸引通路に振り分けられる。

[0 0 3 8] 本発明の部品検査装置は後述する画像検査部17によって制御されるものであり、励磁されるところ

プリンタ13fに抗して可動軸13bが縮小され、可動軸13bと運動して輪13dが矢印H方向に移動し、遮断弁13eが分岐部Gに向けて移動する。

[0 0 3 9] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。これらの各光電センサは後述する画像検査部(画像検査手段)17に接続されている。

[0 0 3 10] 図6において、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。これらの各光電センサは後述する画像検査部(画像検査手段)17に接続されている。

[0 0 3 11] 図6において、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。これらの各光電センサは後述する画像検査部(画像検査手段)17に接続されている。

[0 0 3 12] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。

[0 0 3 13] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。

[0 0 3 14] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。

[0 0 3 15] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。

[0 0 3 16] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。

[0 0 3 17] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。

[0 0 3 18] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。

[0 0 3 19] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。

[0 0 3 20] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。

[0 0 3 21] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。

[0 0 3 22] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。

[0 0 3 23] また、搬送手段によって搬送される角形チップ抵抗器(以下、チップ部品と呼ぶ)1の前寄りには光電センサ14a、14bが、直線通路12aの出口寄りには光電センサ15a、15bが、分岐通路12bの出口寄りには光電センサ16a、16bがそれぞれ配置されている。

センサ14a、14b→15a、15bの順に信号が出てからすると、通過監視部19aは正常に通過完了したとみなし、図示しない表示ランプのうち、緑ランプを点灯させる。経時的に光電センサから出力信号を得られない場合には、通過監視部19aはチップ部品1の開閉トグルがあることとして検査装置を停止させる停止信号を出力するとともに、赤ランプを点滅させる。なお、判定結果が不良品である場合には、光電センサ14a、14b→16a、16bの順に信号が出力されると正常に通過完了したとみなす。また、判定結果が不良品であるにも拘らず、光電センサ14a、14b→15a、15bの順に信号が出力された場合にはも通過監視部19aは停止信号を出力する。

[0042] 図2において、通路ユニット12の各通路12a、12bの出口部には第2の吸引手段としてのジェットボンブ20、21がそれぞれ配設されており、ジェットボンブ20の吐出側は透明チューブ22を介して良品回取箱23に、ジェットボンブ21の吐出側は同じく透明チューブ22を介して不良品回取箱24にそれぞれ接続されている。

[0043] ジェットボンブ20及び21は同じ構成からなり、ジェットボンブ20を代表して説明すると、図7に示すように、ジェットボンブ8と同様に、圧縮空気導入部20aから導入した圧縮空気を吐出パイプ20から噴射させ、吸引パイプ20cから空気を駆除させて吸引を行うようになっており、また、ローレット20dを回転されることにより吸引力の調整ができるようになっている。

[0044] 図2において、上記良品回取箱23及び不良品回取箱24は同じ構成からなり、精容器の上蓋23aに透明チューブ22が取り付けられ、精容器の下部に設けられた複数の開口(図示しない)から空気を逃がすようになっている。また、回取箱内には通気性を有するフィルタ、例えば逆流気泡の軟質レターンを袋状に形成したフィルタ(図示しない)が内蔵されており、このフィルタ内にチップ部品1を回収するようになっている。

[0045] 次に、上記構成を有する検査装置の動作について説明する。

[0046] 円筒状ホッパー2からバーフィーダーのボウル3上に定量ずつ投入されたチップ部品1はボウル3上を周回する間にその姿勢が整えられてリニアバーフィーダ4のV字状溝4c上を移動する際に、各チップ部品1の中心位置が捕えられ、直列に連結された状態で整列される。

[0047] 先頭のチップ部品1が無振動トラフ4dの先端から突出すると、光電センサ18a、18bから直角検査部17のCCDカメラ制御部17aにトリガ信号Sが出来られ、吸引ノズル7の吸引によって飛走する1つのチップ部品1の4面が第1～第4 CCDカメラ6

によって撮像される。

[0048] 吸引ノズル7に吸引されたチップ部品1は、透明チューブ10を通して通路ユニット12に送られるが、上記したチップ部品1の撮像によって画像検査部17はチップ部品1の外観検査を行い良否の判定を行っているため、撮像したチップ部品1が不良品である場合、判定部17cは通過監視部19aからトリガ信号Sが发出されるのを待つて振分ユニット13の電磁レノイド13aを励起する。電磁ソレノイド13aが励起されると、直線通路12aが遮断されため、通路ユニット12内の空気は分岐通路12a側に流れ、それに伴い、不良品のチップ部品1はジェットボンブ21を通じて不良品回取箱24に回収される。

[0049]一方、チップ部品1が良品である場合には、画像検査部17の判定部17cは振分ユニット13に対して励磁信号を出力せず、従つて、チップ部品1は直線通路12aを直進し、ジェットボンブ20を介して良品回取箱23に回収される。なお、ジェットボンブ20の吸引力はジェットボンブ21のそれよりも高い值に設定されているため、良品が誤って分岐通路12b側に吸引されることがない。

[0050] なお、本発明における検査部品は上記実施形態では角形チップ抵抗器であつて、これに限らず、角形チップコンデンサ、角形チップインダクタ等の電子部品に適用することができ、また、電子部品に限らず、吸引ノズルによって吸引することができる形態のものであれば、任意の部品の外観検査に適用することができる。

[0051] [発明の効果]

以上説明したことから明らかなように、本発明における検査装置によれば、検査部品を直列に搬送しつつその先頭から個別に吸引し、検査部品が飛走する間に外観検査を行い、検査結果に応じて良品と不良品を高速に振り分けけるため、検査部品の切り出し制御を必要とせず高速且つ正確に吸引することができる。

[0052] また、搬送手段が、V字構からなる搬送路を備えた振動フィーダーで構成された本発明によれば、検査部品の中心を揃えることができ、検査精度を向上させることができる。

[0053]

吸引力調整手段を備えた本発明によれば、搬送路の先端部が無振動搬送からなる本発明によれば、飛送する搬送手段を構成された本発明によれば、吸引ノズルから回取箱への空気の流れを安定させることによることが可能である。

[0054] 搬送手段を備えた本発明によれば、吸引ノズルから回取箱に至る空気の流れを安定させ、吸引力を一定にすることが可能である。

[図面の簡単な説明]

[図1] 本発明の検査方法に適用される検査部品の形態を示す斜視図である。

[図2] 本発明に係る部品検査装置の構成を示す全体外観平面図である。

[図3] 図2に示すトラフの構成を示す縦断面図である。

[図4] 図2に示すジェットボンブ8の構成を示す要部拡大図である。

[図5] 図2に示す通路ユニット及び振分ユニットの構成を示す平面図である。

[図6] 図2に示す画像検査部及び搬送部構成を示すプロック図である。

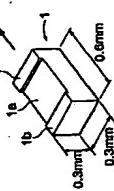
[図7] 図2に示すジェットボンブ20の構成を示す要部拡大図である。

[符号の説明]

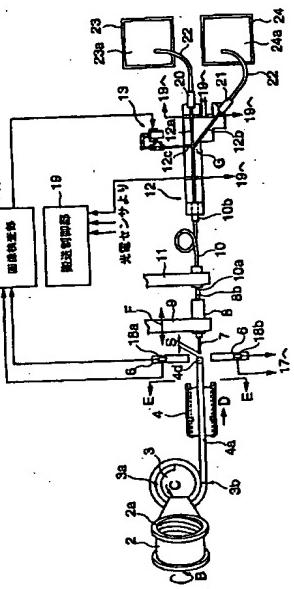
1 チップ部品

2 円筒状ホッパー

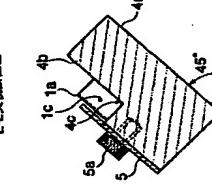
[図1]



[図2]



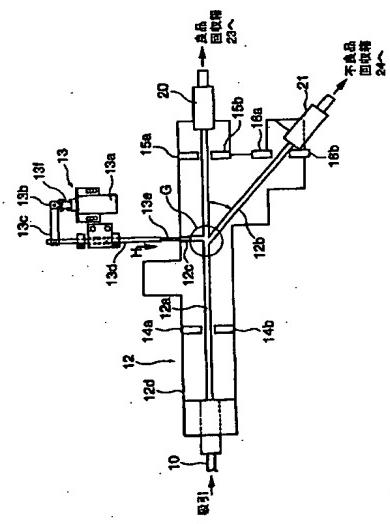
[図3]



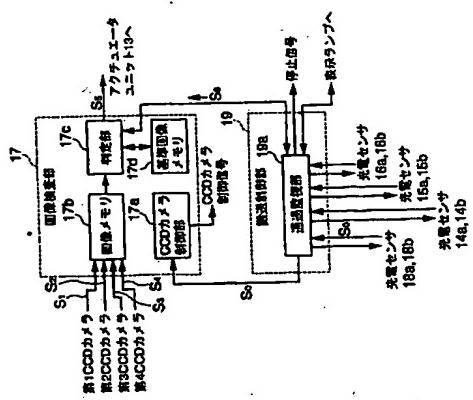
[図4]



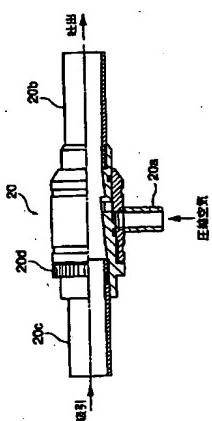
5
EX



[61]



[圖7]



フロントページの焼き

F-2-L (参考)	2F065	AA49 AA67 BB05 BB15 CC25
	D006	FF02 FF04 FF42 GG07
	GG08	GG13 HH15 J10 J103
	J105	J126 NN11 NW20
	PP11	RR00 SS04 SS12 TT01
TT03		
3F079	AD06 BA06 BA13 CA23 CB30	
	CB35 CC03 DA06 DA21 EA01.	
EA16		

三